

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-61659

(43) 公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) Int. Cl.⁶

F 2 3 M 5/00

F 2 4 H 9/00

識別記号

FMA Z

庁内整理番号

N

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-219411

(22) 出願日 平成6年(1994)8月22日

(71) 出願人 000129231

株式会社ガスター

神奈川県大和市深見台3丁目4番地

(72) 発明者 木村 謙二

神奈川県大和市深見台3丁目4番地 株式

会社ガスター内

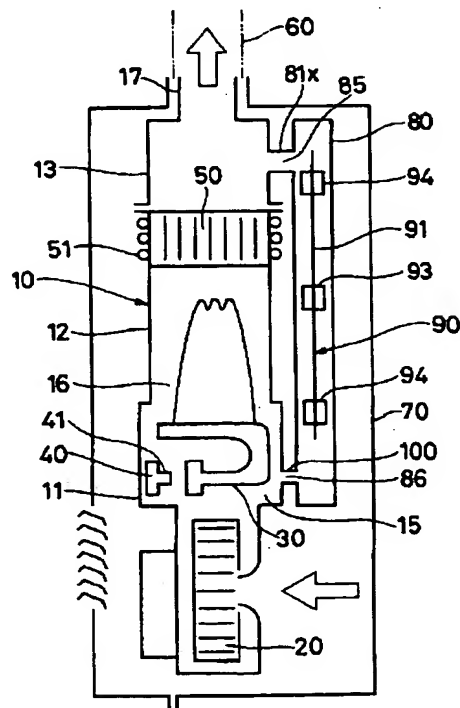
(74) 代理人 弁理士 渡辺 昇

(54) 【発明の名称】 燃焼装置

(57) 【要約】

【目的】 煙突長さ等、構造に大幅な変更があっても、確実に共鳴を防止できる燃焼装置を提供する。

【構成】 バーナ30を収容したケーシング10には、音圧伝達通路85を介して共鳴箱80が連結されている。この共鳴箱80には、振動板90が収容されている。振動板90は両側縁のほぼ中央が固定されており、上下部は振動可能となっている。振動板90の上端部は、上記音圧伝達通路85に対峙している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バーナを収容したケーシングに、音圧伝達通路を介して共鳴箱を連結してなる燃焼装置において、この共鳴箱内に振動板を収容したことを特徴とする燃焼装置。

【請求項 2】 上記振動板は、その両側縁のほぼ中央部でのみ共鳴箱に固定されており、その上下部が振動可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の燃焼装置。

【請求項 3】 上記音圧伝達通路がバーナの上に配置されており、上記振動板の上部がこの音圧伝達通路に対峙して配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の燃焼装置。

【請求項 4】 上記共鳴箱は薄い矩形の箱形状をなし、振動板は一枚の薄板からなり、共鳴箱の厚み方向の中間部に配置されて振動する振動部と、この振動部の両側縁のほぼ中央部から振動部と同一面に沿って延びる一対の延出部と、これら延出部の先端から延出部と直交する方向に延びる一対の取付部とを有し、これら取付部が上記共鳴箱の両側壁に固定されていることを特徴とする請求項 2、3 のいずれかに記載の燃焼装置。

【請求項 5】 さらに、上記振動板は、上記振動部の両側縁の上下部から振動部と同一面に沿って延びる延出部と、これら延出部の先端から延出部と直交する方向に延びる支持部とを有し、これら支持部が、共鳴箱の厚み方向に遊びを有した状態で共鳴箱の両側壁に接していることを特徴とする請求項 4 に記載の燃焼装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、燃焼装置に関し、特に共鳴防止構造の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般的な給湯用のガス燃焼装置では、煙突の太さや長さ、ケーシングの容積、バーナの燃焼特性等のファクターの組み合わせが共鳴条件を満たした時に、燃焼音の共鳴が生じ、低周波数（30～80 Hz）の大きな騒音が発生する。この騒音発生を防止するために、実開平 5-45438 号では共鳴箱を装備している。この共鳴箱は、熱交換器の上方において音圧伝達通路を介してケーシングと連通している。この共鳴箱は、上記ケーシング内で発生した燃焼音を音圧伝達通路を介して受け入れ、燃焼音と逆位相の音を発することにより、この燃焼音の共鳴を防止し、ひいては騒音を解消しようとしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記公報の燃焼装置では、共鳴箱を装備することにより騒音解消を可能にしたが、例えば煙突の長さが予定長さに比べて大幅に変更された場合には、共鳴音が生じる可能性があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題を解決

するためになされたものであり、請求項 1 の発明は、バーナを収容したケーシングに、音圧伝達通路を介して共鳴箱を連結してなる燃焼装置において、この共鳴箱内に振動板を収容したことを特徴とする。請求項 2 の発明は、請求項 1 の燃焼装置において、上記振動板は、その両側縁のほぼ中央部でのみ共鳴箱に固定されており、その上下部が振動可能であることを特徴とする。請求項 3 の発明は、請求項 2 に記載の燃焼装置において、上記音圧伝達通路がバーナの上に配置されており、上記振動板の上部がこの音圧伝達通路に対峙して配置されていることを特徴とする。請求項 4 の発明は、請求項 2、3 のいずれかに記載の燃焼装置において、上記共鳴箱が薄い矩形の箱形状をなし、振動板が一枚の薄板からなり、共鳴箱の厚み方向の中間部に配置されて振動する振動部と、この振動部の両側縁のほぼ中央部から振動部と同一面に沿って延びる一対の延出部と、これら延出部の先端から延出部と直交する方向に延びる一対の取付部とを有し、これら取付部が上記共鳴箱の両側壁に固定されていることを特徴とする。請求項 5 の発明は、請求項 4 に記載の燃焼装置において、さらに、上記振動板が、上記振動部の両側縁の上下部から振動部と同一面に沿って延びる延出部と、これら延出部の先端から延出部と直交する方向に延びる支持部とを有し、これら支持部が、共鳴箱の厚み方向に遊びを有した状態で共鳴箱の両側壁に接していることを特徴とする。

【0005】

【作用】 請求項 1 の発明では、共鳴箱に振動板を収容し、この振動板がバーナ燃焼音に敏感に応答して振動するので、燃焼装置に大幅な構造変更があっても、共鳴を防止することができる。請求項 2 の発明では、振動板が両側縁のほぼ中央でのみ固定され、上下部が振動する構成であるので、振動板の振動がより一層し易くなり、共鳴をより一層確実に防止することができる。請求項 3 の発明では、振動板の上部がバーナ上方に配置された音圧伝達通路に対峙しているので、特に燃焼装置の排気系の大幅な構造変更があっても、確実に共鳴を防止することができる。請求項 4 の発明では、一枚の薄板により振動部と延長部と取付部を形成するので、構成が簡単であり、プレス成形により低いコストで製造することができる。また、上記延長部を支点として振動部が振れるので、振動板の振動がし易くなり、共鳴をより一層確実に防止することができる。請求項 5 の発明では、上下それぞれ一対の支持部により、振動部が全域にわたって共鳴箱の厚み方向の中間部に配置された状態を維持でき、振動部での良好な振動を確保することができ、ひいては共鳴防止効果をより一層高めることができる。

【0006】

【実施例】 図 1 に示すように、燃焼装置は、ケーシング 10 を備えている。このケーシング 10 は、下から順に配置された第 1 ケース部 11、第 2 ケース部 12、第 3

ケース部13により構成されている。第1ケース部11の底壁にはファン20が取り付けられている。この第1ケース部11にはバーナ30とノズルホルダ40が収容されている。第1ケース部11内において、このバーナ30の下方の空間は、空気室15となっている。また、第2ケース部12の上端部には熱交換器50が取り付けられている。第1ケース部11、第2ケース部12内において、バーナ20と熱交換器50との間の空間は、燃焼室16となっている。さらに第3ケース部13の上端には排気口17が形成されており、この排気口17には煙突60が連結されている。上記ケーシング10、ファン20はカバー70により覆われている。

【0007】上記構成において、ノズルホルダ40のノズル部41からガスが噴射され、バーナ30の入口に供給される。他方、ファン20の回転によってケーシング10の空気室15内に空気が送られ、この空気も上記バーナ30の入口に供給される。バーナ30の入口に供給されたガスと空気は、バーナ30内で混合され、その上面に形成された炎口から噴射されて燃焼される。この燃焼熱により熱交換器50が加熱される。熱交換器50には管51が巻かれており、この管51を通る水が熱交換器50で加熱されて湯となる。燃焼排ガスは、熱交換器50を通して第3ケース部13を通り煙突60から排出される。

【0008】次に、本発明の特徴部について説明する。図1に示すように、カバー70内において、上記ケーシング10の隣（裏側）には扁平な矩形箱形状をなす共鳴箱80が配置されている。この共鳴箱80の上端部は、音圧伝達通路85を介してケーシング10の第3ケース部13に連通するとともに、空気導入通路86を介してケーシング10の第1ケース部11の空気室15に連通している。この共鳴箱80の内部には、薄板（厚さ1mm以下、例えば0.3mm程度）の振動板90が収容されている。この振動板90は両側縁のほぼ中央部だけが共鳴箱80に固定され、その上端部は、音圧伝達通路85に対峙している。

【0009】図2に示すように、上記共鳴箱80は、薄板（厚さ1mm以下）を浅い絞りでプレス加工することにより構成されたボディ81と、このボディ81の裏側を覆う裏板82とを有しており、内部に共鳴空間83を形成してなる。図2、図3に示すように、ボディ81は、平坦な矩形をなす正面壁81aと、この正面壁81と直交する両側壁81bおよび上下壁81cと、これら壁81b、81cから外側に延びる鏑81dとを有している。上記裏板82は、この鏑81dに固定されている。

【0010】図2、図3に示すように、上記正面壁81aの上端部には、ケーシング10に向かって突出する凸部81xが形成されている。この凸部81xは、共鳴箱80の幅方向に延びており、先端に細長い開口81yが

形成されている。また、正面壁81aの下端部中央には、孔81zが形成されている。図1に示すように、共鳴箱80のボディ81は、図示しないブラケットを介してケーシング10に固定されており、この固定状態において、共鳴箱80の凸部81xは、ケーシング10の第3ケース部13の裏面に当たり、開口81yが第3ケース部13に形成された同一形状の開口（図示しない）と合致している。その結果、凸部81xの内部空間が上記音圧伝達通路85として機能する。また、上記共鳴箱81の孔81zにはパイプ100の一端が固定されており、このパイプ100の他端が第1ケース部11の裏壁に形成された孔に固定されている。その結果、パイプ100の内部空間が上記空気導入通路86として機能する。

【0011】上記振動板90は、図4に最も良く示されているように、上記薄板をプレス加工することにより構成され、矩形の振動部91と、この振動部91の両側縁において、その上下端近傍および中央から振動部91と同一面に沿って幅方向、外方向に延びる延出部92と、中央の一对の延出部92の先端に形成された取付部93と、上下一対ずつの延出部92の先端に形成された支持部94とを備えている。取付部93、支持部94は、同形状をなしており、振動部91、延出部92と直交している。また、振動部91の中央には円形の開口95が形成されている。

【0012】上記振動板90の一对の取付部93を、共鳴箱80のボディ81の両側壁81bにスポット溶接等の手段で固定することにより、振動板90はボディ81に固定されている。なお、上下の支持部94は側壁81bに接するだけで固定はされない。振動板90が共鳴箱80に収容された状態で、振動板90の振動部91は、共鳴箱80の正面壁81aおよび裏板82と平行をなし、両者の間のほぼ中央に位置している。支持部94は正面壁81aと裏板82との間に若干の遊びを有して配置されており、これにより、振動部91が全域にわたって、共鳴箱80の厚み方向の中央部に配置された状態を維持される。

【0013】前述したように、上記振動板90の振動部91の上端部は上記音圧伝達通路85に対峙して配置されており、また、振動部91の下縁は、空気導入通路86より上方に配置されている。

【0014】次に、上記共鳴箱80および振動板90の作用について詳述する。バーナ30の燃焼音は、音圧伝達通路85を介して共鳴箱80に伝達される。共鳴箱80では、伝達された燃焼音と逆位相の音波が生じて、燃焼音のエネルギーを消失させる。この際、共鳴箱80内に収容された振動板90が、燃焼音に敏感に反応して振動することにより、上記燃焼音と逆位相の（あるいは位相がずれた）音波を発することができ、燃焼音の共鳴を確実に防止することができる。しかも、燃焼装置の構造

5

が大幅に変更されても、上記共鳴を確実に防止できる。

【0015】本実施例では、振動板 90 が両側縁の中央でのみ固定されており上下部が自由に振動すること、および中央の一対の延長部が支点となって振動することにより、振動が良好に行われ、上記共鳴防止効果をより一層高めることができる。また、振動板 90 の振動部 91 の上端部が音圧伝達通路 85 に対峙しているので、特に上記煙突の長さ変更（排気系の構造変更）に対して、より一層共鳴防止効果を高めることができる。なお、本実施例では、空気室 15 の加圧空気が、空気導入通路 86 から共鳴箱 80 内に導入され、音圧導入通路 86 を通って第 3 ケース部 13 に抜けるようになっており、この空気の流れにより、水分を含んだ燃焼排ガスが共鳴箱 80 に入るのを防止でき、その結果、共鳴箱 80 や振動板 90 の腐食を防止できる。

【0016】本発明は上記実施例に制約されず種々の態様が可能である。例えば、ファンは熱交換器より上方に設けて、吸引により空気室に空気を供給する構成であってもよい。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、請求項 1 の発明では、共鳴箱に収容された振動板の振動を利用することにより、燃焼装置に大幅な構造変更があっても、共鳴を防止することができる。請求項 2 の発明では、振動板の振動が良好になされ、共鳴をより一層確実に防止することができる。請求項 3 の発明では、特に燃焼装置の排気系の大幅な構造変更があっても、確実に共鳴を防止することができる。請求項 4 の発明では、構成が簡単であり、

6

製造コストも安い。また、振動板の振動が良好になされ、共鳴をより一層確実に防止することができる。請求項 5 の発明では、振動部が全域にわたって共鳴箱の厚み方向の中間部に配置された状態を維持でき、振動部での良好な振動を確保することができ、ひいては共鳴防止効果を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係わる燃焼装置の概略構成を示す縦断面図である。

10 【図 2】上記燃焼装置に装備される共鳴箱の側面図である。

【図 3】同共鳴箱の正面図である。

【図 4】同共鳴箱に収容される振動板の斜視図である。

【符号の説明】

10 … ケーシング

15 … 空気室

20 … ファン

30 … バーナ

40 … ノズルホルダ

20 50 … 熱交換器

80 … 共鳴箱

85 … 音圧伝達通路

90 … 振動板

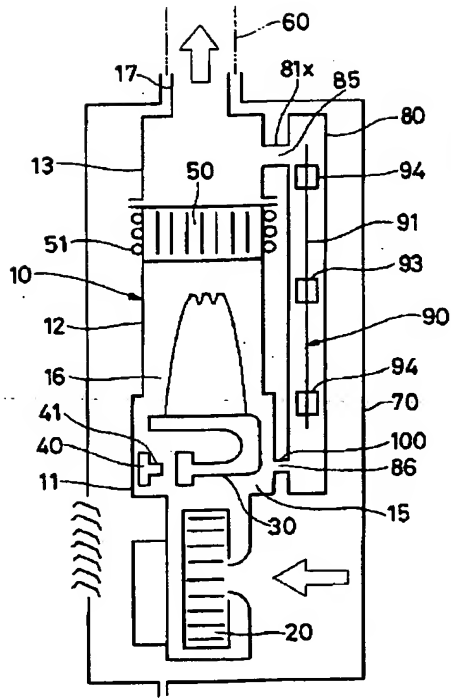
91 … 振動部

92 … 延出部

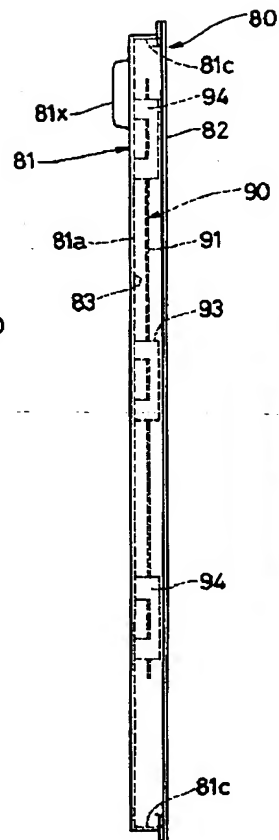
93 … 取付部

94 … 支持部

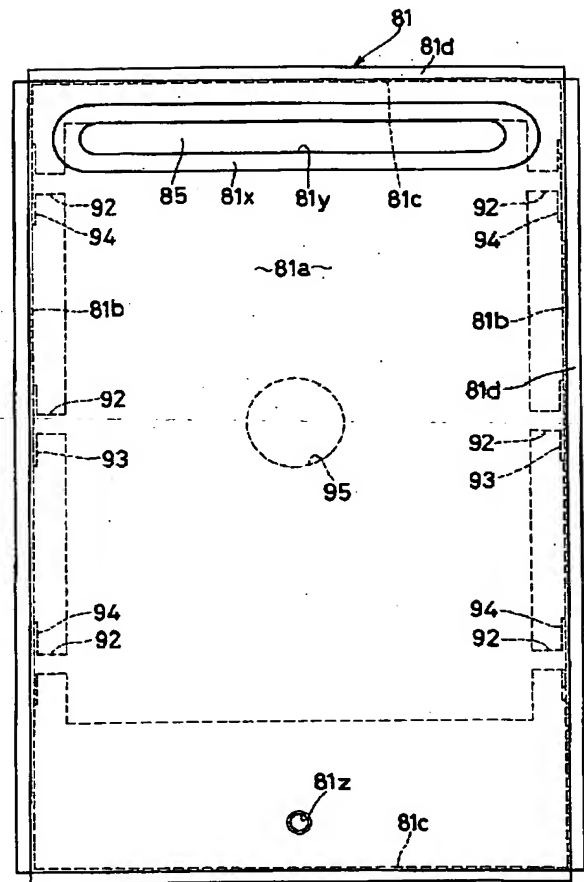
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

